

PAT-NO: JP411038814A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11038814 A  
TITLE: FIXING DEVICE  
PUBN-DATE: February 12, 1999

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YAMAMURO, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME FUJI XEROX CO LTD COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP09191575  
APPL-DATE: July 16, 1997

INT-CL (IPC): G03G015/20, G03G015/20 , G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply uniform and appropriate quantity of releasing agent and to obtain an excellent fixed image by providing a surface layer whose surface roughness is specified on a pickup roll and specifying the biting quantity of the corner part of a blade disposed along in the longitudinal direction of the surface of the roll into the pickup roll.

SOLUTION: A releasing agent supply device 2 provided near a heating roll 11 is equipped with the pickup roll 21 and a doner roll 22 rotating in contact with each other, supplies silicone oil(releasing agent) to the roll 21 and

supplies it to the roll 11 through the roll 22. The surface layer 211 whose surface roughness is  $Ra \leq 0.23 \text{ } \mu\text{m}$  is provided on the roll 21 and the surface of the roll 22 is constituted of an elastic body. Then, a metering blade 23 press- contacting with the roll 21 by specified press-contact force is disposed over the entire length in the longitudinal direction of the roll 21, and the biting quantity (t) of the corner part of the blade 23 into the roll 21 is set to  $0.5 \leq t \leq 1.5 \text{ mm}$ .

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-38814

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 0 3 G 15/20

識別記号  
1 0 4  
1 0 2  
1 0 7

F I  
G 0 3 G 15/20  
1 0 4  
1 0 2  
1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-191575

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月16日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 山室 隆

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロ  
ックス株式会社内

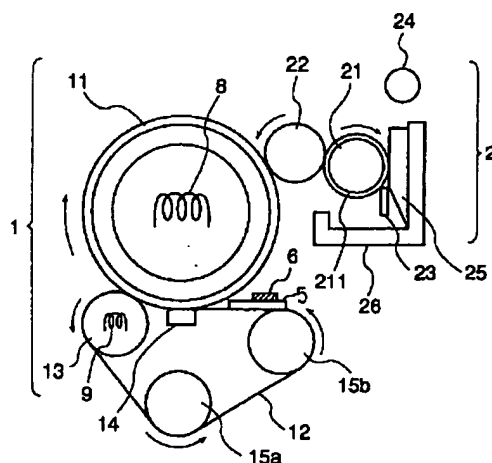
(74) 代理人 弁理士 中村 智廣 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 良好な定着画像を得ることが可能であると共に、記録材への加筆、接着が確実に行えるように、定着装置の定着ロール等に確実にロールの軸方向に亘って均一で適当な量の離型剤を供給することができる離型剤供給装置を提供する。

【解決手段】 互いに表面が接触して回転する少なくとも第一及び第二のロールを備え、第一のロールに離型剤を供給するとともに、この第一のロールに供給された離型剤を定着部材と圧接している第二のロールを介して定着部材の表面に供給する離型剤供給装置を備え、この定着部材が与える熱と圧力とによって記録材の表面に保持されたトナー像を記録材に定着する定着装置において、第一のロールの表面には表面粗さ  $R_a \leq 0.23 \mu m$  の表面層を設け、この第一のロールの表面長手方向に沿って角部を有するブレードを配設し、このブレードの第一の角部の上記第一のロールへのくい込み量  $t$  を  $0.5 \leq t \leq 1.5 mm$  に設定した。



- 1. 定着装置
- 11. 加熱ロール
- 12. 無端ベルト
- 13. 圧力ロール
- 14. 圧力バット
- 15a, b. 張架ロール
- 2. 離型剤供給装置
- 21. ピックアップロール
- 22. ドナーロール
- 23. メタリングブレード
- 24. オイル供給パイプ
- 25. フェルト
- 26. オイルパン
- 211. 表面層

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに表面が接触して回転する少なくとも第一及び第二のロールを備え、第一のロールに離型剤を供給するとともに、この第一のロールに供給された離型剤を定着部材と圧接している第二のロールを介して定着部材の表面に供給する離型剤供給装置を備え、この定着部材が与える熱と圧力とによって記録材の表面に保持されたトナー像を記録材に定着する定着装置において、第一のロールの表面には表面粗さ $Ra \leq 0.23 \mu m$ の表面層を設け、

この第一のロールの表面長手方向に沿って角部を有するブレードを配設し、このブレードの第一の角部の上記第一のロールへのくい込み量 $t$ を $0.5 \leq t \leq 1.5 mm$ に設定したことを特徴とする定着装置。

【請求項2】 第二のロールは回転自在に軸支されており、定着部材に従動して回転することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 離型剤が供給される定着部材と第一のロールとが同じ駆動手段によって駆動されることを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は電子写真複写機等の定着装置に用いられる離型剤供給装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から記録材に保持されたトナー像を記録材に定着させる定着装置としては、図10に示すように、定着部材として加熱ロール50と加圧ロール51とを互いに圧接させ、両ロール50、51間に未定着トナー像52を有する記録材53を通過させることによって、熱及び圧力によって記録材53上に未定着トナー像52を定着するものがある。その際、加熱ロール50は、その表面が未定着トナー像52と接触するため、定着時にトナーが加熱ロール50にオフセットすることがある。そのため、上記加熱ロール50の表面に離型剤供給装置54によってシリコンオイル等の離型剤を塗布し、加熱ロール50の表面にトナーがオフセットするのを防止している。

【0003】 上記離型剤供給装置54は、図10に示すように、オイル55を収容したオイルパン56と、オイルパン56からオイル55を吸い上げてピックアップロール57に塗布するフェルト60と、ピックアップロール57に塗布されたオイル55を掻き取る計量ブレード58と、さらに計量されたオイル55を加熱ロール50に供給するためのドナーロール59とから構成されている。上記ピックアップロール57及びドナーロール59は、回転可能に支持されており、ピックアップロール57は、ドナーロール59と、又ドナーロール59は、加熱ロール50とそれぞれ所定の圧接力で接触している。

【0004】 今、複写機の複写作業に伴って加熱ロール

2

50が回転すると、これに圧接しているドナーロール59、さらにはピックアップロール57が矢印方向に回転する。そして、フェルト60によってオイルパン56内のオイル55を吸い上げてピックアップロール57に塗布した後、ピックアップロール57の表面に計量ブレード58により所定の厚さの油膜が形成される。このピックアップロール57の表面に所定の厚さに形成された油膜は、ドナーロール59と接触することによりドナーロール59の表面に転移し、さらにドナーロール59の表面から加熱ロール50へと供給される。

【0005】 この加熱ロール50の表面に供給されるオイルの量は、少なすぎると、トナーのオフセットが生じ、又多すぎるとオイルが記録材53に付着してオイルのにじみが生じたりする。そのため、離型剤供給装置54によって供給されるオイル55の量は、所定の範囲内の適当な量である必要がある。また、加熱ロール50に供給されるオイル55の量が、加熱ロール50の長手方向に亘って不均一であると、加熱ロール50の一部にオフセットが生じたりするため、離型剤供給装置54によるオイル55の供給量は、加熱ロール50の長手方向に亘って均一である必要がある。

【0006】 しかし、この場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記離型剤供給装置54の場合には、ピックアップロール57の表面に単にブレード58を当接させて、ピックアップロール57の表面に塗布されるオイル55の量を一定にするものであるため、ブレード58先端のエッジ形状等によってオイルの供給量にばらつきが生じてしまうという問題点があった。特に、ピックアップロール57やブレード58を交換したりすると、適当なオイルの塗布量及び長手方向に亘って均一なオイル量が得られないという問題があった。

【0007】 また、例えばOHP（オーバー・ヘッド・プロジェクター）シートのように、オイルを吸収しない記録材に画像形成を行うと、OHPシートの透明性を損ない、発色性が悪くなるという問題があった。

【0008】 そこで、これらの問題点を解決するため、本出願人は、特開平5-119659号公報、特開平6-308849号公報に示すような定着装置又はその離型剤供給装置を既に提案している。

【0009】 特開平5-11965号公報に提案された離型剤供給装置は、図3のピックアップロール57の表面粗さを、10点平均粗さ $Ra$ が $0.5 \leq Ra \leq 5 \mu m$ となるように設定するとともに、ドナーロール59の表面粗さを、10点平均粗さ $Ra$ が $0.2 \leq Ra \leq 3 \mu m$ となるように構成することによって、定着装置の定着ロール等に確実にロールの軸方向に亘って均一な離型剤の供給量を得ることができ、良好な定着画像を得ることができるものである。

【0010】 また、特開平6-308849号公報に提案された定着装置は、記録材の種類に応じて図10のピ

ックアップロール57とドナーロール59とをそれぞれ独立のモータによって駆動し、回転速度差を生じさせることによって未定着トナー像と接触するロールの表面に供給する離型剤の量を制御することによって、記録材の種類に応じて適切な量の離型剤を供給することができるものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平5-11965号公報に提案された離型剤供給装置においては、均一に離型剤の量を供給することができるものであるが、更なる研究の結果、新たな問題点が明らかとなった。すなわち、上記の離型剤供給装置では、定着ロールに供給する離型剤の量を $15 \sim 40 \mu\text{l}/\text{記録材片面}$ となるように規定するものだが、この範囲の離型剤を供給して定着された記録材に対しては、ボールペンや鉛筆による加筆、またメンディングテープや接着/剥離が可能なメモ用紙の接着がしにくい場合があるという問題が明らかとなった。

【0012】また、特開平6-308849号公報に提案された定着装置においては、ピックアップロール57とドナーロール59との回転速度差によって、加熱又は加圧ロールに供給する離型剤の量を $6 \mu\text{l}/\text{記録材片面}$ 程度までは安定して供給することができるのであるが、この程度では上述の加筆、接着性の問題が生じる。さらに、供給するオイル量を一層少なくすると、加熱又は加圧ロールとドナーロールとの摩擦が大きくなり、スティックスリップ（微小な振動）やバックラッシュ（微小な反逆転）といった現象が起こりやすくなり、形成する画像にオイル塗布むらによる筋できる等の問題が生じる。特に、加熱ロールとドナーロールとが圧接する場合には、加熱ロールの熱膨張による円周の変化、すなわち周速度変化のため、この問題が顕著に発生する。

【0013】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、良好な定着画像を得ることが可能であると共に、記録材への加筆、接着が確実に行えるように、定着装置の定着ロール等に確実にロールの軸方向に亘って均一で適当な量の離型剤を供給することができる離型剤供給装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】すなわち、この発明は、上記課題を解決するために、互いに表面が接触して回転する少なくとも第一及び第二のロールを備え、第一のロールに離型剤を供給するとともに、この第一のロールに供給された離型剤を定着部材と圧接している第二のロールを介して定着部材の表面に供給する離型剤供給装置を備え、この定着部材が与える熱と圧力とによって記録材の表面に保持されたトナー像を記録材に定着する定着装置において、第一のロールの表面には表面粗さ $R_a \leq 0.23 \mu\text{m}$ の表面層を設け、この第一のロールの表面

長手方向に沿って角部を有するブレードを配設し、このブレードの第一の角部の上記第一のロールへのくい込み量 $t$ を $0.5 \leq t \leq 1.5 \text{ mm}$ に設定したものである。

【0015】本発明者は、電子写真複写機等から出力される記録材に加筆、接着が確実に行え、かつ、トナーと定着用部材との剥離性を損なわない範囲の離型剤の量について、様々な試験を行った結果、 $2.5 [\mu\text{l}/\text{記録材片面}]$ 以下とすれば上記の問題を解決することができることを明らかにし、さらに、そのオイル量を安定して供給できるように第一のロールの表面粗さと、ブレードの形状とその第一のロールへのくい込み量とを特定したものである。

【0016】さらに、本発明は、第二のロールは回転自在に軸支されており、定着部材に従動して回転するものでもある。

【0017】このような構成とすることによって、少ない離型剤の量で、しかも第二のロールと圧接する加熱ロール（定着部材）の円周が熱膨張により変化する場合であっても、第二のロールが変化した円周、すなわち速度変化に応じて従動するため、スティックスリップやバックラッシュといった現象が起こりにくくなるものである。

【0018】なお、上記第一及び第二のロールとしては、例えばピックアップロールとドナーロールとの2つのロールからなるものが用いられるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、3つ以上のロールを組合せたものでも良い。また、上記ドナーロールは、加圧ロールの表面に接触するように配置されるが、これに限定されるものではなく、圧力ロールに接触するようにしても良い。さらに、定着部材としては従来例として挙げたようなロール状のものであっても、ベルト状のものであってもよい。

【0019】実施例

以下にこの発明を図示の実施例に基づいて説明する。

【0020】図1はこの発明に係る離型剤供給装置の一実施例を適用した定着装置を示すものである。図1において、1は定着装置であり、この定着装置1は、加熱ロール11と、張架ロール15a、bによって張られた無端ベルト12を介してこの定着ロール11に圧接する圧力ロール13と圧力パット14とから成っている。

【0021】この加熱ロール11の芯部分は、外径46mm、内径40mmのアルミニウム円筒である。この芯部分の表面には、厚さ2mm、硬度45°のシリコンゴムが被覆され、さらにその表面に厚さ $2 \mu\text{m}$ のバイトンゴム（デュボン社製、商品名）がコーティングされている。また、無端ベルト12は、厚さ $75 \mu\text{m}$ 、幅300mm、周長188mmのポリイミドフィルムに厚さ $170 \mu\text{m}$ のシリコンゴムがコーティングされている。この無端ベルト12は、ステンレスで形成された直径23mmの加圧ロールとそれぞれ直径18mm、17mmの張

架ロール15a、bとによって49.8Nの張力で巻回されている。また、加圧ロール13は35.3Nの力で無端ベルト12を介して定着ロール11に押し当てられている。

【0022】上記加熱ロール11及び圧力ロール13は、その内部に収容されたヒータ8、9によって所定の温度に加熱され、両ロール11、13間に未定着トナー像6が形成された記録材5を通過させることによって、記録材5上に未定着トナー像6を、熱及び圧力によって定着するようになっている。なお、本発明にかかる離型剤供給装置が適用される定着装置はこのような加圧側の構成を無端ベルトによって構成したものに限定されるものでなく、表面に弾性層を有する部材、例えば図10に示した従来例のように加熱ロールと加圧ロールによって定着を行うものであってもよい。

【0023】上記加熱ロール11の近傍には、その表面にシリコンオイル等の離型剤を塗布する離型剤供給装置2が設けられている。

【0024】この離型剤供給装置2は、表面が互いに接触して回転するピックアップロール（第一のロール）21及びドナーロール（第二のロール）22とを備え、ピックアップロール21にシリコンオイル（以下、単に「オイル」という）を供給するとともに、このピックアップロール21に供給されるオイルをドナーロール22を介して加熱ロール11の表面に供給するものであり、ピックアップロール21の表面には表面層211を設け、その表面粗さを $Ra \leq 0.23 \mu m$ となるように設定し、ドナーロール22の少なくとも表面を弾性体で構成したものである。

【0025】また、ピックアップロール21に塗布したオイルを均一に適正量に制御するためにメタリングブレード23をピックアップロールと平行に所定の圧力で圧着している。さらに、オイルを補給するために、ピックアップロール21等と平行にオイル供給パイプ24が設けられ、そのオイルを受け止めるためにピックアップロールに接して設けられるフェルト25、余剰オイルを溜めておくためにピックアップロール21、メタリングブレード23等の下方に設けられるオイルパン26から成る。

【0026】さらに詳しくは、この離型剤供給装置2は、表面が互いに接触して回転するピックアップロール21とドナーロール22とを備え、ピックアップロール21は、ステンレス製の円筒の表面に表面層211として硬質クロムメッキ加工を施し、直径19.5mmの円筒としたものであり、その表面粗さ $Ra$ は $0.06 \mu m$ （ $\leq 0.23$ ）とである。また、ドナーロール22はステンレス製の円筒に弾性体層として硬度 $51^\circ$ のシリコンゴム層（表面粗さ $Ra=1.5 \mu m$ ）を設け、直径20mmの円筒としたものである。

【0027】なお、このドナーロールの被覆ゴムの硬度

$Hs$ は、余りに低くしてはピックアップロール21に紙粉等で傷が生じた場合にトナーロール22自体が傷ついてしまう。一方、余りに高くしてはドナーロール22を加熱又は加圧ロール軸方向に均一に圧接させることが難しくなってしまう。したがって、ドナーロールの被覆ゴムの硬度 $Hs$ は $28^\circ \leq Hs \leq 65^\circ$ であることが好ましい。また、このドナーロール22は、ピックアップロール21の表面にも接する共に、定着装置1の加熱ロール11にも接している。

10 【0028】また、ピックアップロール21に塗布したオイルを均一かつ適正量に制御するためのメタリングブレード23は、シリコンゴムによって形成されており、所定の圧接力でピックアップロール21に圧接するようにピックアップロールの長手方向全長にわたって配設されている。このメタリングブレード23は、ピックアップロール21の表面に圧接する部分が面取り等の処理がされてない角部（エッジ部）を有するものである。その角部のピックアップロール21に対するくい込み量は $0.9mm$ である。

20 【0029】また、オイル供給パイプ24から供給されるオイルをしみ込ませるフェルト25の材質はノーメックスフェルト（千代田インテグラ製、商品名）である。なお、オイル供給パイプ、フェルト25、メタリングブレード23の下方には余剰オイルを受けるためのオイルパン26が設けられている。

【0030】上記ドナーロール22は、加熱ロール11とピックアップロール21とに圧接し、従動するようになっている。また、本実施例では加熱ロール11とピックアップロール21とを同一の回転駆動源とするものである。

30 【0031】そして、上記加熱ロール11及びピックアップロール21を回転駆動させることにより、加熱ロール11とピックアップロール21との間に回転自在に設置されたドナーロール22は、それらの回転に従動して回転を始める。すると、フェルト25にしみ込んでいるオイルは、まず、ピックアップロール21の表面に塗布される。このピックアップロール21の表面に付着したオイル13は、ピックアップロール21の表面粗さとメタリングブレード23によって一定量に規制され、所定の厚さを有する膜状になる。このオイルの膜は、ピックアップロール21に接触するドナーロール22の表面に転移し、さらにドナーロール22に接触する加熱ロール11の表面に塗布供給される。この加熱ロール11に供給されるオイル量はトナーの定着部材への付着を防ぐとともに、定着後の記録材への接着性、加筆性を損なわない量である。なお、余剰なオイルは、オイルパン26内に戻される。

40 【0032】また、加熱ロール11の周長が熱膨張のために変化し、一定の角速度で加熱ロール11が回転しても、その周速度が変化する場合がある。このような場合

にあっても、ドナーロール22が回転自在に設置されているため、変化した周速度に追従して回転するため、加熱ロール11とドナーロール22との周速度に誤差が生じにくく、供給するオイルの量が少なくてもスティックリップ、バックラッシュといった現象が起こらないため、結果として画質の欠陥が生じにくくなる。

【0033】さらに、加熱ロール11とピックアップロール21とを同一の駆動源によって回転駆動しているため、部品数が少なくなり、このような定着装置及びその離型剤供給装置を安価に提供することができる。

【0034】なお、本実施例では定着装置1の加圧側を無端ベルト12によって構成しているが、図10に示したような加圧ロールによって構成してもよい。また、フェルト25へのオイルの供給方法も図10に示したように、オイルパン26に溜まったオイルをフェルト25自体の毛細管現象を利用して供給するものでもよい。さらに、本実施例では定着装置1の加圧側へオイルを供給する構成としているが、加熱側へオイルを供給する構成としてもよい。

【0035】本実施例にかかる離型剤供給装置2において、ピックアップロール21の表面粗さを規定しているが、これは定着部材（加熱ロール）に供給されるオイルの供給量とその均一性は、主にピックアップロール21の表面粗さによって決定されるためである。すなわち、ピックアップロール21の表面粗さが所定の範囲にないと、加熱ロール2の表面に供給されるオイルの量が多すぎたり少なすぎたり、不均一なものとなる。また、定着ロールの表面に供給されるオイルの量が多いと、定着後の記録材に加筆、テープの接着がしにくくなってしま

う。

【0036】また、本実施例にかかる離型剤供給装置2においては、メタリングブレード23の形状とそのくい込み量とを規定しているが、これはオイル量を長期間に渡って安定して供給するためには、ピックアップロール21の表面粗さを規定するのみでは必ずしも十分ではないためである。すなわち、長期間の使用によってピックアップロール21の表面が熱や摩擦によって劣化等を起こし、オイルの供給量が経時的に変動してしまうこともあり、ピックアップロール21の表面に圧接するメタリングブレード23の形状とくい込み量を規定すればより安定して望ましいオイル量を供給し続けることができるためである。

【0037】そこで、本発明者は、まず、定着後の記録材の加筆性、テープの接着性に問題の生じないオイルの供給量を確認するための実験を行い、次に、そのオイルの供給量を安定して得るため、ピックアップロール21の表面粗さを種々変化させたものを試作し、オイルの供給性の試験を行なった。その結果、本発明者は、定着後の記録材への加筆性、テープの接着性に問題が生じないオイルの供給量を確認し、その供給量（2.5 $\mu$ l/片

面記録材）及び均一性を満足するピックアップロール21の表面粗さを特定することに成功した。

【0038】また、本発明者は、メタリングブレード23の形状とくい込み量の種々変化されたものを試作し、オイル供給性の試験を行った。その結果、本発明は、先のオイル量を長期間に渡って安定して供給することが出来るメタリングブレード23の形状とそのピックアップロール21へのくい込み量とを特定することにも成功した。

10 【0039】次に上記実験の内容について説明する。

【0040】実験1（接着性実験）

本発明者は、テープの接着性に問題が生じないようなオイルの供給量を確認する実験を行った。図2は、その際の試料を示すものである。被接着用紙は定着済のA4のコピー用紙を用い、その半分に画像を形成しており、もう半分には画像を形成していない。このように、白地部分と画像部分を分けたのは、画像部分の方では画像を形成するトナーがよりオイルを吸い、白地部分に比べてオイル供給量が多くなるためである。図2(a)は、その被接着用紙に100mm四方の正方形用紙を10mmの幅でスティック状糊によって接着させたものである。図2(b)は、その被接着部材に100mm四方の正方形用紙を9mmの幅で18mmの幅のセロテープ（ニチバン社製、商品名）によって接着させたものである。図2(c)は、38mm×50mm、接着部分の幅が16mmであるポスト・イット（3M社製、商品名）を接着させたものである。

【0041】なお、スティック状糊、セロテープの場合には被接着用紙の画像部分に正方形用紙を接着させていないのは、これらの接着手段では画像に影響を与えずに剥離することができず、一般的に画像部分の上にスティック状糊、セロテープで接着を行うことは少ないためである。一方、ポスト・イットの場合には、接着剥離を繰り返しても画像に影響を与えないので、画像部分にも接着させ接着性評価の実験を行った。

【0042】これら三種類の試料をそれぞれ20枚作成し、図3に示すように、正方形用紙又はポスト・イットの接着部分の方向に、被接着用紙と約45°の角度で外力を加え、それらが剥離されるのに必要な力を被接着用紙に供給するオイル量を0、2、4、6[ $\mu$ l/片面記録材]と種々変化させて計測した。なお、その計測にはバネ計り又はアッシュブルケージを用い、正方形用紙又はポスト・イットの図2に示すような位置に設けたシールで補強したバンチ穴にバネ計り等を繋ぎ、外力を加えて測定を行った。

【0043】図4は、その測定の結果を示すものであり、被接着用紙に供給するオイル量とその際の正方形用紙又はポスト・イットの剥離に必要な力を示している。また、通常の使用条件において接着部分が剥がれないために必要な力、すなわち接着許容下限値は40[gf]

であることが他の実験から明らかになっている。したがって、この接着許容下限値を上回る接着性を得るためのオイル供給量は、図4のグラフから2.5 [ $\mu$ l/片面記録材]であることが明らかとなった。

#### 【0044】実験2（加筆性実験）

本発明者は、この程度のオイル量を記録材に供給した場合に、十分な加筆性が得られるか否かという観点から、次のような実験を行った。すなわち、A3のコピー用紙を白地部分、薄い画像部分、濃い画像部分に分かれるように画像形成を行い、それぞれの部分に水性ボールペン、油性ボールペンによって文字を記入し、それが読めるか否かについて、オイル供給量を0、2、5、10  $\mu$ l/片面コピー用紙と変化させて実験した。また、その評価方法は、複数の被験者がコピー用紙に記載された文字が読み取ることができるか否かについて、水性ボールペン、油性ボールペンのそれぞれについて50ポイント満点で評価し、複数の被験者の評価の平均を採った。

【0045】図5は、その結果を示すものである。この実験の結果から、水性ボールペン、油性ボールペン共に、10 [ $\mu$ l/片面記録材]以下程度のオイル供給量であれば、満足できる加筆性を得られることが明らかとなった。

#### 【0046】実験3（ピックアップロール表面粗さ実験）

本発明者は、さらに、2.5 [ $\mu$ l/片面記録材]以下のオイルの供給量を満足する離型剤供給装置を実現するために、ピックアップロール21の表面粗さを種々変化した離型剤供給装置を試作し、オイルの供給性を実験した。ピックアップロール21の表面粗さを軸方向及び周方向に沿って測定した場合、10点平均粗さRaで、0.03、0.06、0.23、0.45  $\mu$ mのものを種々作成し、そのようなピックアップロール21によってオイルを供給した場合のオイル供給量を測定した。なお、このピックアップロール21の表面は、アルコールで清浄化した。

【0047】図6は、この実験の結果を示すものである。ピックアップロールの表面粗さとコピー用紙へのオイル供給量とは正相関の関係となり、所定の接着性を保つために必要なオイル供給量2.5 [ $\mu$ l/片面記録材]以下を満足するピックアップロール21の表面粗さは0.23  $\mu$ m以下であることが明らかとなった。また、良好な定着性を維持するために必要となるオイル供給量、すなわち、オイル供給量の下限値はおおよそ1.0  $\mu$ lであることが分かっているが（注：ここに追加資料が入る予定である）、ピックアップロールの表面粗さを限りなく0に近づけても、この下限値を下回ることはいくとも明らかとなった。

【0048】また、ピックアップロールの表面は金属層を設けても、PFA（テトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニル共重合体）層を設けても同様の結果

が得られた。ドナーロール22の表面は、弾性体であればその表面粗さを規定しなくても、所定量のオイルを加熱ロール11に供給することができることも分かった。フェルト25への離型剤の含浸方法は、実施例のようにオイル供給パイプから供給されるものでもよいし、図10に示した従来例のように、オイルパン26に貯めたオイルを毛細管現象によって吸い上げるものであってもよい。

【0049】なお、これらの実験において、上記加熱ロール11の表面温度、圧力ロール13の表面温度はともに150℃に設定した。また、両ロール11、13の表面速度は、264 mm/secとした。上記ピックアップロール21をドナーロール22に、圧接力24.5 Nで圧接させ、又ドナーロール22を加熱ロール11に、圧接力24.5 Nで圧接させた。また、オイルは、シリコンオイルを用い、その粘度は300 cStであった。

【0050】これらの結果から明かなように、ピックアップロール21の表面粗さを、10点平均粗さRaがRa ≤ 0.23  $\mu$ mとなるように設定することによって、オイルの供給量を望ましい2.5 [ $\mu$ l/片面記録材]以下の範囲内で一定に保持することができることがわかった。また、オイルが塗布された加熱ロール11の表面を観察したところ、オイルは、加熱ロール11の長手方向に沿って均一に塗布されていた。

#### 【0051】実験4（ピックアップロールの形状とくい込み量実験）

さらに、一層長期間に渡って安定したオイル供給量を維持するため、ピックアップロール31に圧接されるメタリングブレード23の形状とそのくい込み量を特定することによって、望ましいオイル量を安定して供給できるオイル供給量を規定することとした。

【0052】メタリングブレード23の形状については、ピックアップロール21と接する部分の形状が面取りされているものと、面取りされていない角部を有するものとで実験を行った結果、角部を有するものの方が微量なオイル量を規制するには望ましいことが分かった。

【0053】次に、メタリングブレード23のピックアップロール21へのくい込み量t [mm]を特定するための実験を行った。ここで、くい込み量t [mm]とは、メタリングブレード23の一端を固定し、ピックアップロール21を圧接させない状態とピックアップロール21を圧接された状態でのメタリングブレード23の角部の弾性変形量をいう。

【0054】図7は、そのくい込み量t [mm]を説明するものである。図7(a)は、ピックアップロール21とそれに圧接されたメタリングブレード23とを示している。このメタリングブレード23部分をより詳しく示したのが図7(b)である。図7(b)の点線で示したものがピックアップロールに圧接させない状態のメタ



## 11

リングブレードを示し、実線で示したものがピックアップロールで圧接させ、弾性変形した状態のメタリングブレードを示している。この二状態でのピックアップロールに圧接する角部の変化量を「くい込み量」としている。

【0055】本実験では、このくい込み量 $t$ を0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.8、1.0、1.2、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2.0、2.1[mm]と変化させ、それぞれの状態でのオイル供給量を測定した。

【0056】図8は、この実験の結果をグラフに示したものである。この実験の結果から望ましいオイル供給量である2.5[ $\mu$ l/片面記録材]を満足するためには、上述のくい込み量 $t$ を0.5 $\leq t \leq$ 1.5に規定すればよいことが明らかとなった。

【0057】これは、くい込み量 $t$ が余りにも小さくは(図8の(A)領域参照)、ピックアップロール21とメタリングブレード23との圧接力が小さく、図9(a)のような状態となり、ある程度の粘性を有するオイルがメタリングブレード23を押上げ、ピックアップロール21とメタリングブレード23角部とのギャップを広げ、供給されるオイル量が増大してしまうためであると考えられる。逆に、くい込み量 $t$ が余りにも大きくは(図8の(B)領域参照)、ピックアップロール21とメタリングブレード23との圧接力が大きく、図9(b)のような状態となり、メタリングブレード23の角部以外の部分、すなわち胴体部分の面でピックアップロールと接することとなるため、結果として圧接力が小さくなり、供給されるオイル量が増大してしまうためであると考えられる。

【0058】

【発明の効果】この発明は以上の構成及び作用よりなるもので、請求項1に記載の発明によれば、ピックアップロールの表面粗さ及びメタリングブレードの形状とそのくい込み量とを規定することによって、良好な定着画像を得ることが可能であると共に、記録材への加筆、接着が確実に行うことができる離型剤量を長期間にわたって安定してロールの軸方向に均一に供給することができる離型剤供給装置を提供することができる。

## 12

【0059】また、請求項2に記載の発明によれば、オイル供給量が少ない状態で、さらに加熱ロール等が熱膨張によってその周速度が変化した場合であっても、ドナーロールは加熱ロールに従動して回転するため、スティックリップやバックラッシュといった現象が起こりにくく、結果として画質欠陥を防ぐことができる。

【0060】また、請求項3に記載の発明によれば、加熱ロールとピックアップロールとを同一の回転駆動源によって回転されるため、部品数を少なくすることが可能であり、上記のような構成の定着装置及びその離型剤供給装置を安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明に係る離型剤供給装置を適用した定着装置を示す構成図である。

【図2】 図2は接着性実験に用いた試料を示すものである。

【図3】 図3は接着性実験での測定方法を図示したものである。

【図4】 図4は接着性実験で明らかとなったオイル供給量の上限を示すグラフである。

【図5】 図5は加筆性実験の結果を示すグラフである。

【図6】 図6はピックアップロールの表面粗さの上限を確認する実験の結果を示すグラフである。

【図7】 図7はメタリングブレードのピックアップロールに対するくい込み量を説明するものである。

【図8】 図8はメタリングブレードのくい込み量とオイル供給量との関係をグラフで示したものである。

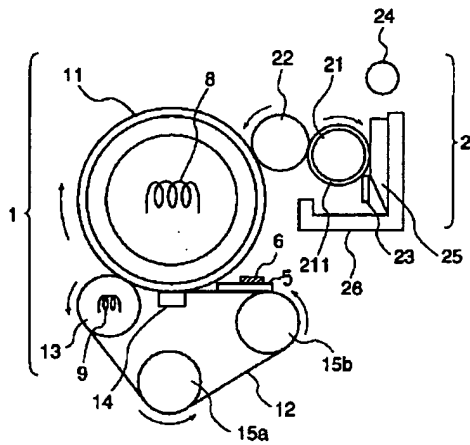
【図9】 図9はメタリングブレードのくい込み量が大小それぞれの状態におけるメタリングブレードとピックアップロールとの関係を示したものである。

【図10】 図10は従来の離型剤供給装置を適用した定着装置を示す構成図である。

【符号の説明】

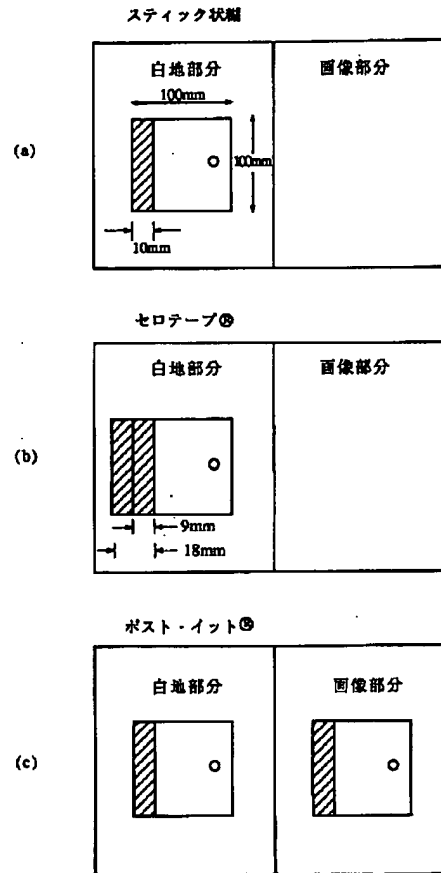
1…定着装置、2…離型剤供給装置、21…ピックアップロール、211…表面層、22…ドナーロール、24…オイル供給パイプ、25…フェルト、26…オイルパン

【図1】

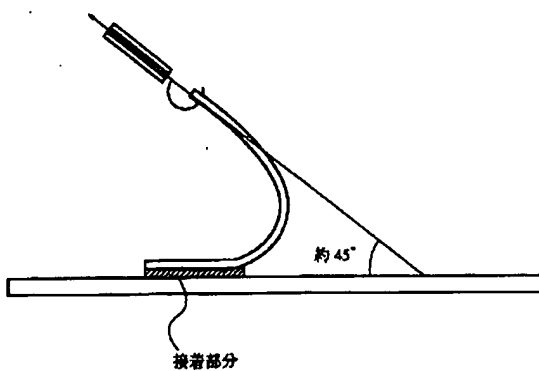


1. 定着装置  
 11. 加熱ロール  
 12. 無端ベルト  
 13. 圧力ロール  
 14. 圧力パット  
 15a,b. 張架ロール
2. 離型剤供給装置  
 21. ピックアップロール  
 22. ドナーロール  
 23. メタリングブレード  
 24. オイル供給パイプ  
 25. フェルト  
 26. オイルパン  
 211. 表面層

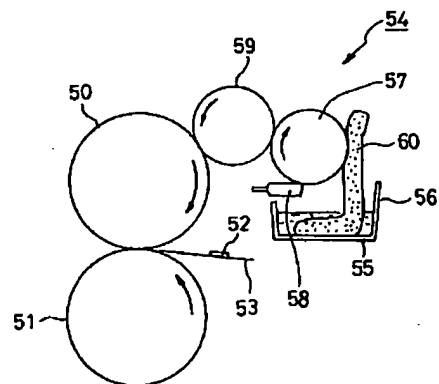
【図2】



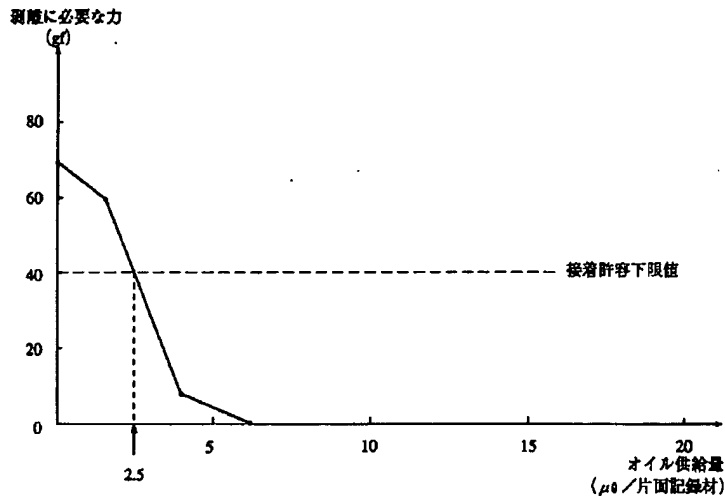
【図3】



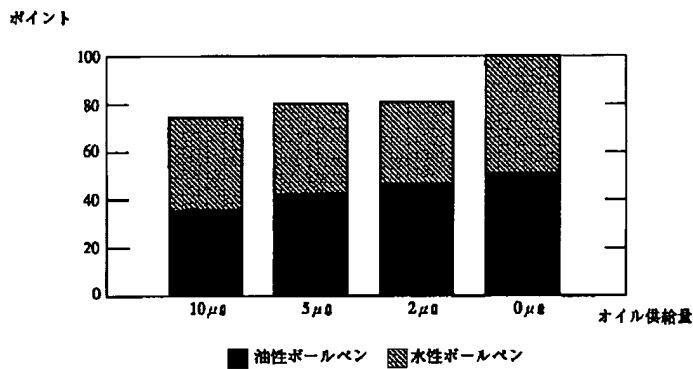
【図10】



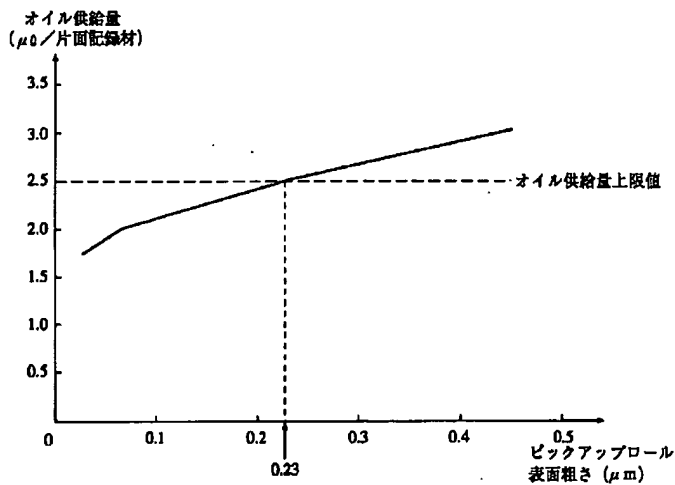
【図4】



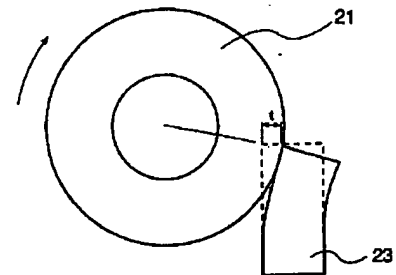
【図5】



【図6】



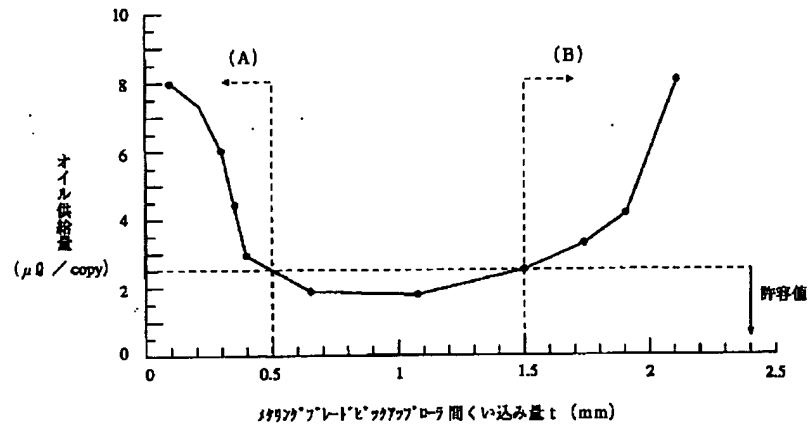
【図7】



くい込み量 [mm]



【図8】



【図9】

